



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 10 761 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 C 33/58
F 16 D 3/58

②1 Aktenzeichen: 195 10 761.6
②2 Anmeldetag: 24. 3. 95
④3 Offenlegungstag: 9. 11. 95

DE 195 10 761 A 1

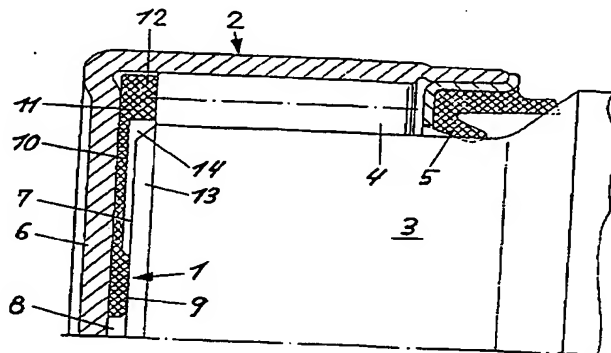
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
05.05.94 DE 94 07 311.2

⑦1 Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074
Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:
Rieder, Guido, 91489 Wilhelmsdorf, DE

⑤4 **Anlaufscheibe für Gelenkkreuzbüchsen**

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Zapfenlager, insbesondere für Kreuzgelenke, bestehend aus einer aus Blech gezogenen Gelenkkreuzbüchse, deren zylindrische Wandung als Außenbahn für auf den Zapfen umfangsverteilt angeordnete zylindrische Wälzkörper dient, wobei die Gelenkkreuzbüchse einen einstückigen Boden aufweist, an dem eine Anlaufscheibe anliegt, an deren vom Boden abgewandter Fläche die Stirnfläche des Zapfens geführt ist. Erfindungsgemäß ist der Zapfen (3) über die Stirnfläche (7) an einem im wesentlichen mittig angeordneten Ansatz (9) der Anlaufscheibe (1) anliegt, wobei zwischen der Anlaufscheibe (1) und der Stirnfläche (7) oder zwischen dem Boden (6) und der Stirnfläche (7) ein kreisringförmiger, eine Fase (13) des Zapfens (3) einschließender Hohlraum (14) vorgesehen ist.



DE 195 10 761 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 95 508 045/526

6/29

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Zapfenlager, insbesondere für Kreuzgelenke, nach den oberbegriffsbildenden Merkmalen von Anspruch 1.

Für Zapfenlager, ausgebildet als Kreuzgelenklager, ist zur Erreichung einer reibungsfreien Übertragung der Axialbelastungen bekannt, Kunststoffscheiben zwischen dem Boden der Gelenkkreuzbüchse und der Stirnfläche des Zapfens als Drucklager vorzusehen, die im Durchmesser etwa dem Zapfendurchmesser entsprechen. Dabei haben sich Mängel gezeigt, die in der Hauptsache durch das Auftreten von Radialspiel und dadurch bedingten geringen Winkelabweichungen der Achsen von Zapfen und Gelenkkreuzbüchse verursacht werden.

Aus dem DE-GM 73 02 217 ist ein gattungsbildendes Zapfenlager bekannt, das einen als Kunststoffscheibe ausgebildeten Anlaufring zeigt, der im Zentrum eine zur Stirnfläche des Zapfens vorspringende, kreis- oder kreisringförmig begrenzte Anlagefläche und in Randnähe eine ringförmige Stützfläche aufweist. Die zur Stirnfläche weisenden Hohlräume im Anlaufring dienen zur Aufnahme eines Schmiermittels. Dieser bekannte Aufbau bildet einen eng begrenzten Raum für das Schmiermittel und nimmt durch die Anlage der Zapfenstirnfläche im Randbereich des Anlaufrings einen negativen Einfluß auf die Federeigenschaften des Bodens der Gelenkkreuzbüchse.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlaufscheibe vorzuschlagen zur Erzielung von günstigen Anlaufverhältnissen zwischen der Zapfenstirnfläche und dem Gelenkbüchsenboden, der geschlossene Hohlräume für das Schmiermittel aufweist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Zapfen mit der Stirnfläche ausschließlich über einen weitestgehend mittig angeordneten Ansatz an der Anlaufscheibe anliegt. Damit ergibt sich ein mittiger Kraftangriffspunkt am Boden der Gelenkkreuzbüchse, wodurch dessen Federeigenschaften erhalten bleiben, die für die Funktion der Lagerung erforderlich ist. Zur Erreichung günstiger Anlaufverhältnisse und einer wartungsfreien Lagerung durch ein großes Schmierstoffreservoir ist die Anlaufscheibe so gestaltet, daß sich zwischen der Stirnfläche des Zapfens und der Anlaufscheibe oder zwischen dem Boden der Gelenkkreuzbüchse und der Stirnfläche weitestgehend kreisringförmig gestaltete Hohlräume bilden. Diese zur Aufnahme von Schmiermitteln vorgesehenen, großdimensionierten Hohlräume erstrecken sich radial ausgehend vom mittig angeordneten Ansatz bis zur Fase des Zapfens, wobei die Fase ganz oder teilweise eingeschlossen ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 ist im Ansatz der Anlaufscheibe zentrisch eine Öffnung eingebracht, die ebenfalls zur Aufnahme von Schmiermitteln dient und damit den Flächenanteil der ungeschmierten Stirnfläche des Zapfens verringert. Alternativ zu einer Öffnung kann ebenfalls eine tiefen begrenzte Ausnehmung vorgesehen werden, die zur Stirnfläche des Zapfens ausgerichtet ist.

Die Anlaufscheibe ist gemäß Anspruch 3 mit Öffnungen versehen, die umfangsverteilt in einer Kreisringfläche zwischen dem Ansatz und einer Randzone der Anlaufscheibe angeordnet sind, zur Vergrößerung des Hohlraums, der damit über eine größere Schmiermittelmenge verfügt.

In Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 4 kann die Kreisringfläche ebenfalls mit tiefen begrenzten

Ausnehmungen versehen werden, mit der alternativ oder zusätzlich zu Öffnungen auf den Inhalt des Schmierstoffreservoirs Einfluß genommen werden kann.

Die erfindungsgemäße Anlaufscheibe ist gemäß Anspruch 5 von einem Außenring umschlossen, an dem die Wälzkörper abgestützt sind und somit einen Axialanschlag erfahren. In vorteilhafter Weise übernimmt die Anlaufscheibe damit weitere Funktionen, die sich positiv auf die Lebensdauer des Zapfenlagers auswirken.

Der mit einem Ansatz versehene Außenring der Anlaufscheibe erstreckt sich nach Anspruch 6 axial bis über die stirnseitig außen am Zapfen angebrachte Fase. In vorteilhafter Weise ermöglicht diese Ausgestaltung, daß die Wälzkörper ausschließlich im zylindrischen Bereich am Zapfen anliegen, wodurch Spannungsspitzen abgebaut werden können und die Endprofilierung der Wälzkörper nutzbar ist.

Nach Anspruch 7 ist die Anlaufscheibe mit einem an der Kreisringfläche einstückig verbundenen, axial ausgerichteten Kragen versehen, der an der Fase des Zapfens anliegt. Der eine Dichtlippenfunktion übernehmende Kragen dient zur äußeren radialen Abdichtung des Hohlraums.

Zur Erreichung einer exakten Lagepositionierung ist die Anlaufscheibe gemäß Anspruch 8 an der Innenwandung der Gelenkkreuzbüchse zentriert. In vorteilhafter Weise bieten sich dazu umfangsverteilt angeordnete Laschen oder Lappen an, die elastisch verformbar den Einbau der Anlaufscheibe erleichtern, insbesondere in Gelenkkreuzbüchsen, die an der geöffneten Seite mit einer radial nach innen gerichteten Bördelung versehen sind. Zur Montageerleichterung sind vorzugsweise die radialen Lappen oder Laschen symmetrisch angeordnet und stimmen mit einem entsprechend ausgeformten Boden der Gelenkkreuzbüchse überein.

Alternativ ist die Anlaufscheibe gemäß Anspruch 9 an einer Durchsetzung im Boden der Gelenkkreuzbüchse geführt, wozu der Ansatz der Anlaufscheibe einen entsprechend ausgebildeten axialen Kragen aufweist. Die Ausbildung der Anlaufscheibe nach Anspruch 9, deren Ansatz einen beidseitigen Kragen aufweist, bildet einen symmetrischen Aufbau, wodurch in Verbindung mit der Durchsetzung im Boden keine bestimmte Einbaulage beachtet werden braucht. Der Erfindungsgedanke gemäß Anspruch 10 sieht eine Zentrierung stirnseitig am Zapfen vor, wozu der Anlaufring eine der Anfasung angepaßte Formgebung besitzt.

Als Werkstoff für den Anlaufring ist nach Anspruch 11 ein Kunststoff mit hoher Festigkeit und ausreichenden Gleiteigenschaften vorgesehen. Dazu eignen sich vorzugsweise der Werkstoff PA 66 GF oder Kunststoffe mit einer PTFE-Beschichtung bzw. mit Molybdän-Einschlüssen.

Weitere Merkmale der Erfindung sind den Zeichnungen und den zugehörigen Beschreibungen zu entnehmen, in denen Ausführungsbeispiele dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine Gelenkkreuzbüchse mit einer Anlaufscheibe, die innen an der Büchsenwandung zentriert ist, und die zentrisch eine Öffnung aufweist und über einen kreisringförmigen Ansatz stirnseitig am Zapfen anliegt;

Fig. 2 eine Anlaufscheibe, die einstückig mit einem Kragen versehen ist, der an einer stirnseitigen Anfasung des Zapfens anliegt;

Fig. 3 eine Gelenkkreuzbüchse mit einer zentrisch im Boden nach außen gerichteten Durchsetzung, in der ein Ansatz der Anlaufscheibe geführt ist und

Fig. 4 einen den Zapfen teilweise stirnseitig umfassenden Anlaufring.

In Fig. 1 ist eine Anlaufscheibe 1, eingesetzt in einer Gelenkkreuzbüchse 2 eines Zapfenlagers für ein Kreuzgelenk, im Halbschnitt abgebildet. Die Gelenkkreuzbüchse 2 umschließt einen Zapfen 3, der über zylindrische Wälzkörper 4 in der Gelenkkreuzbüchse 2 wälzgelagert ist. An dem offenen Ende der Gelenkkreuzbüchse 2 ist ein kreisringförmiger Spalt mittels eines Dichtrings 5 abgedichtet. Zwischen einem Boden 6 der Gelenkkreuzbüchse 2 und einer Stirnseite 7 des Zapfens 3 ist die Anlaufscheibe 1 eingesetzt. Die Anlaufscheibe 1 liegt dabei nahezu vollflächig an dem nach innen gekröpften Boden 6 an und verfügt über eine zentrisch angeordnete Öffnung 8, die als Schmiermittelsreservoir dient. Auf der zu einem Zapfen 3 gerichteten Seite ist die Anlaufscheibe 1 mit einem kreisringförmigen, zur Stirnseite 7 des Zapfens 3 gerichteten Ansatz 9 versehen. Ausgehend vom Ansatz 9 umfaßt die Anlaufscheibe 1 eine radial nach außen gerichtete Kreisringfläche 10, deren Wandstärke geringer ist als die des Ansatzes 9 und die außenseitig übergeht in einen Außenring 11, der mit einem Ansatz 12 versehen ist. Diese Gestaltung des Außenrings 11 bildet einen Hohlraum 14, in dem auch bei einer axialen Verschiebung des Zapfens 3 in Richtung des Bodens 6, bei der sich der Ansatz 9 verformt und gleichzeitig der elastisch ausweichende Boden 6, ein Restvolumen verbleibt. Der axial ausgerichtete Ansatz 12 bildet stirnseitig einen Anschlag für die Wälzkörper 4, wobei die axiale Erstreckung des Ansatzes 12 eine Fase 13 des Zapfens 3 überdeckt.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) einer erfindungsgemäßen Anlaufscheibe sind die mit dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) übereinstimmenden Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführung zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann.

Die Anlaufscheibe 21 gemäß Fig. 2 ist mit einer Kreisringfläche 10 versehen, in der umfangsverteilt mehrere Öffnungen 22 eingebracht sind. Außerdem verfügt die Kreisringfläche 10 über eine zur Stirnfläche 7 zeigende, konzentrisch zum Ansatz 9 angeordnete Ausnehmung 23, die gemeinsam mit den Öffnungen 22 zur Schmierstoffaufnahme vorgesehen sind. Die Ausnehmung 23 ist radial nach außen mittels eines axial am Anlaufring 21 angebrachten, an der Fase 13 anliegenden Kragens 24 verschlossen.

In Fig. 3 ist die Anlaufscheibe 31 abgebildet, die in der Gelenkkreuzbüchse 32 zwischen dem Boden 36 und der Stirnseite 37 des Zapfens 33 angeordnet ist. Die Anlaufscheibe 31 ist ebenfalls zentrisch mit einer Öffnung 38 versehen, die vom Ansatz 39 umschlossen ist, der axial in beide Richtungen, d. h. zum Boden 36 und zur Fase 43 einen Vorsprung bildet. Der zum Boden 36 zeigende Abschnitt des Ansatzes 3 ragt dabei in eine Durchsetzung 46 und erfährt dadurch ebenfalls eine Zentrierung. Die symmetrische Gestaltung der Anlaufscheibe 31 einschließlich des Ansatzes 39 gewährleistet eine Montageerleichterung, da keine bestimmte Einbaulage für die Anlaufscheibe 31 beachtet werden muß. Die sich an den Ansatz 39 radial anschließende, eine durchgehende Stärke aufweisende Kreisringfläche 40 ist mit Öffnungen 42 zur Bildung des Hohlraums 44 versehen. Der Außenring 41, an dem die Wälzkörper 34 axial anliegen, ist mit einzelnen radialen Laschen 45 versehen, über die die Anlaufscheibe 31 in der Gelenkkreuzbüchse 32 zentriert ist. Die Laschen 45 dienen weiterhin als Einbauhilfe, da die Gelenkkreuzbüchse 32 an der vom Boden 36

gegenüberliegenden Seite mit einer radial nach innen gerichteten umlaufenden Bördelung 47 versehen ist.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind die mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 übereinstimmenden Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführung zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 verwiesen werden kann.

In Fig. 4 ist eine Anlaufscheibe 51 abgebildet, dessen radiale Erstreckung übereinstimmt mit dem gekröpften Abschnitt des Bodens 36, der im Gegensatz zu Fig. 3 keine Durchsetzung aufweist. Der Außenring 21 ist so gestaltet, daß dieser die Fase 43 außen sowohl radial als auch axial überdeckt und dabei mit einem Ansatz 52 versehen ist, an dem stirnseitig die Wälzkörper 34 anliegen. Die Gestaltung des Außenrings 41 bewirkt eine Zentrierung der Anlaufscheibe 51 auf dem Zapfen 33 und gleichzeitig die Bildung eines großräumigen Hohlraums 54.

Bezugszeichenliste

- 1 Anlaufscheibe
- 2 Gelenkkreuzbüchse
- 3 Zapfen
- 4 Wälzkörper
- 5 Dichtring
- 6 Boden
- 7 Stirnfläche
- 8 Öffnung
- 9 Ansatz
- 10 Kreisringfläche
- 11 Außenring
- 12 Ansatz
- 13 Fase
- 14 Hohlraum
- 21 Anlaufscheibe
- 22 Öffnung
- 23 Ausnehmung
- 24 Hohlraum
- 25 Kragen
- 31 Anlaufscheibe
- 32 Gelenkkreuzbüchse
- 33 Zapfen
- 34 Wälzkörper
- 36 Boden
- 37 Stirnfläche
- 38 Öffnung
- 39 Ansatz
- 40 Kreisringfläche
- 41 Außenring
- 42 Öffnung
- 43 Fase
- 44 Hohlraum
- 45 Lasche
- 46 Durchsetzung
- 47 Bördelung
- 51 Anlaufscheibe
- 52 Ansatz
- 54 Hohlraum

Patentansprüche

1. Zapfenlager, insbesondere für Kreuzgelenke, bestehend aus einer aus Blech gezogenen Gelenkkreuzbüchse, deren zylindrische Wandung als Außenbahn für auf den Zapfen umfangsverteilt angeordnete zylindrische Wälzkörper dient, wobei die

- Gelenkkreuzbüchse einen einstückigen Boden aufweist, an dem eine Anlaufscheibe an liegt, an deren vom Boden abgewandter Fläche die Stirnfläche des Zapfens geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zapfen (3, 33) über die Stirnfläche (7, 37) an einem im wesentlichen mittig angeordneten Ansatz (9, 39) der Anlaufscheibe (1, 21, 31, 51) anliegt, wobei zwischen der Anlaufscheibe (1) und der Stirnfläche (7) oder zwischen dem Boden (6, 36) und der Stirnfläche (7) ein kreisringförmiger, eine Fase (13, 43) des Zapfens (3, 33) einschließender Hohlraum (14, 24, 44, 54) vorgesehen ist.
2. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheibe (1, 21, 31, 51) im Ansatz (9, 39) eine zentrische Öffnung (8) oder eine zur Stirnfläche (7) zeigende Ausnehmung aufweist.
3. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheibe (21, 31, 51) mit in einer Kreisringfläche (10, 40) eingebrachten, umfangsverteilter Öffnungen (22, 42) versehen ist.
4. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kreisringfläche (10) der Anlaufscheibe (21) eine zur Stirnfläche (7) gerichtete, umlaufende Ausnehmung (23) aufweist (Fig. 2).
5. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheibe (1, 21, 31, 51) von einem Außenring (11, 41) umschlossen ist, an dem die Wälzkörper (4, 34) axial abgestützt sind.
6. Zapfenlager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheibe (1, 51) mit einem sich axial erstreckenden, die Fase (13, 43) überdeckenden Ansatz (12, 52) versehen ist (Fig. 1, Fig. 4).
7. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein radial umlaufender, einstückig mit der Kreisringfläche (10) der Anlaufscheibe (21) verbundener, axial gerichteter Kragen (25) an der Fase (13) anliegt (Fig. 2).
8. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheibe (1, 21, 31) an der Innenwandung der Gelenkkreuzbüchse (2, 32) zentriert ist.
9. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheibe (31) im Querschnitt symmetrisch gestaltet ist und der Ansatz (37) beidseitig einen Kragen aufweist, wobei ein Kragen in einer Durchsetzung (46) des Bodens (36) geführt ist (Fig. 3).
10. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheibe (51) stirnseitig am Zapfen (33) zentriert ist (Fig. 4).
11. Zapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Werkstoff der Anlaufscheibe (1, 21, 31, 51) ein Kunststoff PA 66 GF ausgewählt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

